

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»**

**Навчально-науковий інститут інформаційних технологій і механотроніки
Кафедра будівельних машин і обладнання**

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**ІНСТРУМЕНТАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОГО
ВИРОБНИЦТВА
131БВБ.6.1**

Освітній рівень	Перший (бакалавр)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	13	Механічна інженерія
спеціальність	131	Прикладна механіка
Освітня програма	Прикладна механіка	
Обсяг дисципліни	4 кредити 120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції (22 академічних годин), практичні заняття (20 академічних годин),	
Форма контролю	екзамен	

Координатор курсу: Шаповал М.В. доцент кафедри будівельних машин і обладнання, к.т.н.

(понад 50 публікацій наукового, науково-методичного і науково-технічного характеру, з поміж яких 4 у НБД Scopus, понад 25 статей у фахових виданнях, 1 навчальний посібник, 3 патенти на винахід).

Асистент координатора:

Мета навчальної дисципліни: здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів механічної інженерії і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Компетентності за ОПІ:

ФК1. Здатність аналізу матеріалів, конструкцій та процесів на основі законів, теорій та методів математики, природничих наук і прикладної механіки.

ФК2. Здатність робити оцінки параметрів працездатності матеріалів, конструкцій і машин в експлуатаційних умовах та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.

ФК3. Здатність проводити технологічну і техніко-економічну оцінку ефективності використання нових технологій і технічних засобів.

ФК4. Здатність здійснювати оптимальний вибір технологічного обладнання, комплектацію технічних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.

ФК5. Здатність використовувати аналітичні та чисельні математичні методи для вирішення задач прикладної механіки, зокрема здійснювати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість в процесі статичного та динамічного навантаження з метою оцінки надійності деталей і конструкцій машин.

ФК6. Здатність виконувати технічні вимірювання, одержувати, аналізувати та критично оцінювати результати вимірювань.

ФК7. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування (CAD), виробництва (CAM), інженерних досліджень (CAE) та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних завдань з прикладної механіки.

ФК8. Здатність до просторового мислення і відтворення просторових об'єктів, конструкцій та механізмів у вигляді проєкційних креслень та тривимірних геометричних моделей.

ФК9. Здатність представлення результатів своєї інженерної діяльності з дотриманням загальноприйнятих норм і стандартів.

ФК10. Здатність описувати та класифікувати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

Програмні результати навчання за ОПП:

РН3) виконувати розрахунки на міцність, витривалість, стійкість, довговічність, жорсткість деталей машин;

РН4) оцінювати надійність деталей і конструкцій машин в процесі статичного та динамічного навантаження;

РН5) виконувати геометричне моделювання деталей, механізмів і конструкцій у вигляді просторових моделей і проєкційних зображень та оформлювати результат у виді технічних і робочих креслень;

РН6) створювати і теоретично обґрунтовувати конструкції машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки, загальних принципів конструювання, теорії взаємозамінності, стандартних методик розрахунку деталей машин;

РН7) застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам;

РН8) знати і розуміти основи інформаційних технологій, програмування, практично використовувати прикладне програмне забезпечення для виконання інженерних розрахунків, обробки інформації та результатів експериментальних досліджень;

РН11) розуміти принципи роботи систем автоматизованого керування технологічним обладнанням, зокрема мікропроцесорних, вибирати та використовувати оптимальні засоби автоматизації;

РН12) навички практичного використання комп'ютеризованих систем проектування (CAD), підготовки виробництва (CAM) та інженерних досліджень (CAE);

РН13) оцінювати техніко-економічну ефективність виробництва;

РН14) здійснювати оптимальний вибір обладнання та комплектацію технічних комплексів;

Передумови для вивчення дисципліни: перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше:

131БОК20 Деталі машин

131БОК21 Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство

131БОК23 Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання

131БОК24 Теоретичні основи технології виробництва деталей та складання машин

131БОК25 Технологія обробки типових деталей та технологічна оснастка

131БОК28 Технологічні методи виробництва заготовок деталей машин

131БОК30 Теорія різання

131БОК32 Різальний інструмент

131БВБ4.1 Програмне забезпечення механічної обробки та технологічні процеси

Перелік дисциплін, для яких курс є передумовою:

131БВБ7.1 Верстатне обладнання автоматизованого виробництва

131БВБ10.1 Теорія автоматичного управління технологічними системами

Очікувані результати навчання з дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- загальні питання проектування;
- принципи конструювання та розрахунків деталей машин;
- вимоги до їх технологічності, економічності, уніфікації;

вміти :

- конструювати вузли машин необхідного призначення за вхідними даними;
- виконувати розрахунки деталей машин, використовуючи необхідну літературу та стандарти;
- оформляти графічну і текстову конструкторську документацію відповідно до вимог стандартів.

Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем освіти підсумкового оцінювання є досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом вивчення навчальної дисципліни.

Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати в мінімальну позитивну оцінку числової (рейтингової) шкали.

Сума балів	Значення ЄКТС	Оцінка	Критерій оцінювання	Рівень компетентності
60-63	Е	Достатньо	Здобувач вищої освіти має певні знання матеріалу, передбаченого робочою програмою, володіє основними положеннями на рівні, який визначається як мінімально допустимий. Правила вирішення практичних завдань з використанням основних теоретичних положень пояснюються з труднощами. Виконання практичних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній , що є мінімально допустимим у всіх складових навчальної дисципліни

Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- екзамен;
- курсова робота;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- реферати.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма						заочна форма				
	усього	у тому числі					усього	у тому числі			
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд
Змістовий модуль 1. Інструмент											
Тема 1. Коротка історія розвитку інструментального виробництва.	8	2			-	4	-	-	-	-	-
Тема 2. Особливості конструкцій інструменту для автоматизованого виробництва.											
Тема 3. Агрегатно-модульний принцип конструювання допоміжного і різального інструментів.	8	2			-	6	-	-	-	-	-
Тема 4. Різальний інструмент для верстатів токарної групи.	20	2	10		-	6	-	-	-	-	-
Тема 5. Конструкції різців для важких токарних верстатів.											
Тема 6. Інструменти для верстатів свердлильно-розточувальної групи.	10	2			-	6	-	-	-	-	-
Тема 7. Фрези з багатогранними пластинами із твердого сплаву і НТМ.	10	2			-	6	-	-	-	-	-
Тема 8. Абразивні інструменти для швидкісного і обдирного шліфування	8	2			-	6	-	-	-	-	-
Тема 9. Інструментальне оснащення автоматизованого виробництва.	12	2			-	6	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 1	64	14	10		-	40	-	-	-	-	-
Змістовий модуль 2. Оснащення											
Тема 10. Швидкозмінна безпідналагоджувальна заміна інструменту.	12	2	4		-	10	-	-	-	-	-
Тема 11. Пристрої для автоматичної зміни інструменту.											
Тема 12. Автоматичне підналагодження інструменту.											
Тема 13. Діагностика стану різальної кромки інструменту.	18	2	2		-	10	-	-	-	-	-
Тема 14. Інструментальне оснащення для верстатів з ЧПК токарної групи.											

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма						заочна форма				
	усього	у тому числі					усього	у тому числі			
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд
Тема 15. Інструментальне оснащення для верстатів з ЧПК свердлильно-фрезерно-розточувальної групи. Інструментальне оснащення багатоопераційних верстатів.	18	2	2		–	10	–	–	–	–	–
Тема 16. Особливості конструкцій допоміжного інструменту з його ручною і автоматизованою заміною на верстатах з ЧПК. Інструментальне забезпечення гнучких виробничих систем.	14	2	2		–	8	–	–	–	–	–
Разом за змістовим модулем 2	56	8	10		–	38	–	–	–	–	–
Усього годин	120	22	20		–	78	–	–	–	–	–

Методи контролю

При організації навчання за кредитно-модульною системою для визначення рівня знань здобувачів вищої освіти застосовується процедура формування підсумкової оцінки з навчальної дисципліни за двома складовими – результатами поточної навчальної діяльності та результатами діагностики якості знань при складанні заліку. Поточна навчальна діяльність передбачає послідовне і систематичне накопичення балів за виконання всіх запланованих видів робіт.

Система контролю успішності здобувача вищої освіти включає наступні різновиди: поточний, модульний, підсумковий модульний та семестровий (академічний) контроль.

Поточний контроль здійснюється під час проведення семінарських та практичних занять і має на меті перевірку і визначення рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи. Форми проведення поточного контролю під час навчальних занять можуть бути різними: усне опитування, обговорення проблемних питань, розв'язання ситуаційних завдань, виконання тестів, виконання аудиторних та позааудиторних контрольних робіт тощо.

Модульний контроль за окремим заліковий модуль може здійснюватися як під час проведення останнього семінарського або практичного заняття в межах окремого залікового модуля, так і у вигляді проведення модульної контрольної роботи.

Повний і остаточний підсумок вивчення здобувачами вищої освіти навчальної дисципліни здійснюється під час семестрового (академічного) контролю.

При семестровому контролі враховуються результати всіх попередніх видів контролю вивчення навчальної дисципліни.

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового екзамену.

Рекомендована література

Базова

1. Навчальний посібник „Обладнання автоматизованого виробництва“ „Сучасні тенденції розвитку систем автоматизації“ для поглибленого вивчення дисципліни. [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 131 „Прикладна механіка“, спеціалізації „Технології комп'ютерного конструювання верстатів, роботів та машин“; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 5.65Мбайт). –Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 260 с.

2. Я.І. Проць, В.Б. Савків, О.К. Шкодзінський, О.Л. Ляшук Автоматизація виробничих процесів. Навчальний посібник для технічних спеціальностей вищих навчальних закладів. – Тернопіль: ТНТУ ім. І.Пулюя, 2011. – 344с.;

3. Гончаренко Б.М., Осадчий С.І., Віхрова Л.Г., Каліч В.М., Дідик О.К. Г Автоматизація виробничих процесів. - Кіровоград: Видавець - Лисенко В.Ф., 2016 - 352 с.
ISBN 978-617-7197-40-8.

Допоміжна

1. Мелехов Р.К., Грицай І.Є. Сучасні металорізальні верстати з ЧПК та інструментальні системи. – Львів : Растр-7, 2008. – 240 с.;

2. Бочков В.М., Сілін Р.І. Обладнання автоматизованого виробництва. : Навч. посібн. /За ред. Сіліна Р.І. – Львів : Вид-во НУ «ЛП», – 2000. – 380 с.;

3. Міранцов С.Л. Системи автоматизованого програмування верстатів з ЧПК: навчальний посібник / С.Л. Міранцов, В.І. Тулупов, С.Г. Онищук, Ю.Б. Борисенко, Є.В. Мішура, О.С. Ковальська – Краматорськ: ДДМА, 2011. – 152с.

4. Харламов Ю. О., Кроль О. С. Підвищення експлуатаційних властивостей ріжучого інструменту: навч. посібник / Ю. О. Харламов, О. С. Кроль . – Северодонецьк: вид-во СНУ ім. В.Даля, 2015. – 448 с.: табл. 40., іл. 203., бібліогр. 22 назв. - Режим доступу : <http://dspace.snu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/298>